

DISPOSITIF DE DIAGNOSTIC D'UN CAPTEUR

La présente invention relève du domaine du diagnostic d'un capteur qui mesure une grandeur physique et indique le franchissement d'une valeur prédéterminée par la grandeur physique mesurée.

On utilise couramment des capteurs de ce type, par exemple pour
5 détecter le franchissement d'un niveau de carburant dans le réservoir d'un véhicule automobile. Le capteur de niveau de carburant commande alors un contacteur électrique capable de fermer ou d'ouvrir un circuit électrique, la fermeture ou l'ouverture du circuit modifiant un niveau de tension aux bornes d'un calculateur.

10 Le contacteur électrique peut être actif à la masse, c'est-à-dire être disposé entre une masse électrique et la borne du calculateur, le calculateur incluant une source de tension de référence et une résistance électrique disposée entre la source de tension de référence et la borne du calculateur de façon que la borne du calculateur soit à la
15 tension de référence lorsque le contacteur est ouvert et soit à une tension nulle lorsque le contacteur est fermé. Inversement, le contacteur peut être actif à la tension de référence. Dans ce cas, la source de tension de référence et la masse électrique sont inversées par rapport au contacteur actif à la masse.

20 Toutefois, le calculateur n'est pas capable de détecter un état anormal du dispositif dû à différentes causes possibles. La borne du calculateur peut se trouver en court-circuit à la masse ou en court-circuit à la tension de référence. La liaison électrique entre le contacteur et la masse ou entre le contacteur et la borne du calculateur
25 peut également être interrompue.

Les véhicules automobiles disposant d'un système de diagnostic embarqué sont pourvus d'un voyant au tableau de bord qui s'allume lorsqu'une pollution excessive est détectée. Cette détection impose une surveillance du pot catalytique, des sondes à oxygène, etc. Toutefois,
30 cette surveillance est désactivée si le niveau de carburant dans le réservoir du véhicule est trop faible. En effet, une panne de carburant perturbe considérablement l'ensemble de la surveillance qui peut être effectuée. La désactivation de la surveillance n'est effectuée que si

l'on est certain que l'information relative au franchissement à la baisse du niveau minimum de carburant est exacte.

La présente invention a donc pour objet un dispositif de diagnostic d'un capteur permettant de détecter un fonctionnement défectueux.

Plus particulièrement, l'invention a pour objet de permettre au calculateur de savoir si le contacteur électrique est opérationnel ou au contraire a subi un court-circuit ou une rupture de liaison électrique.

Le dispositif de diagnostic d'un capteur mesurant une grandeur physique, selon l'invention, est du type indiquant le franchissement d'une valeur prédéterminée par la grandeur mesurée, en émettant vers un calculateur un signal d'une première valeur de tension lorsque la grandeur est en-deçà de la valeur prédéterminée et une deuxième valeur de tension différente de la première lorsque la grandeur est au-delà de la valeur prédéterminée. Le dispositif comprend des moyens pour émettre vers le calculateur des signaux correspondant à un fonctionnement défectueux du capteur.

Dans un mode de réalisation de l'invention, les moyens d'émission émettent des signaux de tension de valeurs différentes desdites première et deuxième valeurs, en cas de fonctionnement défectueux.

Avantageusement, le dispositif comprend un interrupteur électrique actionné par le capteur et disposé entre une masse électrique et une source de tension de référence par l'intermédiaire d'au moins une première résistance. L'interrupteur est soit en position ouverte, soit en position fermée.

Dans un mode de réalisation de l'invention, le dispositif comprend une deuxième résistance disposée en série avec l'interrupteur et une troisième résistance disposée en parallèle avec l'interrupteur et la deuxième résistance, de façon que lors d'un fonctionnement normal, le signal de tension reçu par le calculateur soit différent de la tension de référence et de la tension de masse, lesdites tensions de référence de masse indiquant au calculateur l'apparition d'un défaut.

Dans un mode de réalisation de l'invention, le contacteur étant dans un premier état, le signal de tension reçu par le calculateur a une valeur égale au produit de la tension de référence par le rapport de la

troisième résistance sur la somme des première et troisième résistances et, l'interrupteur étant dans un deuxième état, le signal de tension reçu par le calculateur a une valeur égale au produit de la tension de référence par le rapport du produit des deuxième et troisième résistances sur la somme des produits des première et deuxième, première et troisième et deuxième et troisième résistances.

Dans un mode de réalisation de l'invention, l'interrupteur électrique possède une borne connectée à la masse.

Dans un autre mode de réalisation, l'interrupteur électrique possède une borne connectée à la tension de référence.

L'invention a également pour objet un capteur de niveau minimum de carburant dans un réservoir de véhicule automobile équipé d'un dispositif de diagnostic, et un véhicule automobile équipé d'un dispositif de diagnostic.

Grâce à l'invention, le calculateur a connaissance d'un fonctionnement défectueux du contacteur. La panne est alors signalée et la surveillance du dépassement du seuil de pollution est inhibée.

L'invention sera mieux comprise à l'étude de la description détaillée d'un mode de réalisation pris à titre d'exemple nullement limitatif et illustré par la figure unique annexée qui est un schéma électrique du dispositif de diagnostic selon l'invention.

Comme on peut le voir sur la figure unique, le dispositif de diagnostic comprend un contacteur électrique 1 relié à un calculateur 2 par un câble électrique 3. Le contacteur électrique 1 est relié à une masse électrique 4 par un câble électrique 5. Le contacteur électrique 1 comprend une première branche 6 incluant un interrupteur 7 et une résistance électrique 8, disposés en série, et une deuxième branche 9 disposée en parallèle à la première branche 6 et incluant une résistance électrique 10. Une extrémité des deux branches 6 et 9 est connectée au câble électrique 5 et l'extrémité opposée est connectée au câble électrique 3.

Le calculateur 2 est relié à une masse électrique 11 par l'intermédiaire d'un câble électrique 12, et à une source de tension 13 par l'intermédiaire d'un câble électrique 14. La source de tension 13 délivre une tension de référence V_{ref} . Le calculateur 2 comprend une

borne 15 reliée au câble électrique 14 et une borne 16 reliée au câble électrique 3. Entre les bornes 15 et 16, est disposée une résistance électrique 17. Le calculateur 2 mesure la tension entre la borne 16 et la masse. Cette tension mesurée est notée V_{mes} .

5 Le capteur de niveau de carburant, non représenté, est prévu pour être disposé dans le réservoir d'un véhicule automobile et est capable d'actionner l'interrupteur 7 du contacteur 1 lorsque le niveau de carburant dans le réservoir franchit à la baisse un seuil déterminé. Le capteur peut actionner l'interrupteur 7 en l'ouvrant ou en le fermant.

10 Le dispositif de diagnostic fonctionne de la manière suivante. Lorsque l'interrupteur 7 est à l'état ouvert comme représenté sur la figure, correspondant à un niveau donné, inférieur ou supérieur, par rapport au seuil, la tension mesurée V_{mes} est égale au rapport du produit de la tension de référence V_{ref} par la valeur de la résistance 10 sur la somme des valeurs des résistances 10 et 17. On a donc la
15 formule suivante : $V_{mes} = V_{ref} \times R_{10} / (R_{10} + R_{17})$.

Lorsque le carburant dans le réservoir est à un niveau différent de celui précité, l'interrupteur 7 est fermé. La tension mesurée V_{mes} par le calculateur 2 est alors égale au produit de la tension de référence V_{ref} par le rapport du produit des résistances 8 et 10 sur la somme des
20 produits des résistances 8 et 17, des résistances 10 et 17 et des résistances 8 et 10. On a donc : $V_{mes} = V_{ref} \times R_8 \times R_{10} / (R_8 \times R_{17} + R_{10} \times R_{17} + R_8 \times R_{10})$.

Dans le cas où le câble électrique 3 a été sectionné ou débranché, la borne 16 se trouve à la tension de référence et on a donc $V_{mes} = V_{ref}$.
25

Dans le cas où le câble électrique 3 est mis en court-circuit avec la tension de référence, on a également $V_{mes} = V_{ref}$.

Il en est de même dans le cas où le contacteur 1 est dépourvu de
30 liaison électrique avec la masse 4, par exemple à cause d'un sectionnement du câble électrique 5.

Dans le cas d'une mise en court-circuit du câble électrique 3 avec une masse électrique, on a alors : $V_{mes} = 0$.

Ainsi, le calculateur 2 sait que, lorsque la tension mesurée est
35 nulle ou égale à la tension de référence, le fonctionnement du

contacteur 1 est anormal, ce qui permet de ne plus tenir compte pour la surveillance de la pollution, d'une telle information. Ainsi, on poursuivra la surveillance de la pollution.

5 En cas de fonctionnement normal, la tension mesurée par le
calculateur 2 prendra deux valeurs différentes, faciles à discriminer,
ce qui permet au calculateur 2 de poursuivre la surveillance de la
pollution lorsque le carburant est à un niveau supérieur au seuil dans
le réservoir et, lorsque le carburant dans le réservoir est à un niveau
inférieur au seuil, de ne plus tenir compte des informations en
10 provenance des capteurs de surveillance de la pollution afin de ne pas
afficher sur le tableau de bord une information erronée.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de diagnostic d'un capteur mesurant une grandeur physique, du type indiquant le franchissement d'une valeur prédéterminée par la grandeur mesurée, en émettant vers un calculateur (2) un signal d'une première valeur de tension lorsque la grandeur est en-deçà de la valeur prédéterminée et une deuxième valeur de tension différente de la première lorsque la grandeur est au-delà de la valeur prédéterminée, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens pour émettre vers le calculateur des signaux correspondant à un fonctionnement défectueux du capteur.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens d'émission émettent des signaux de tension de valeurs différentes desdites première et deuxième valeurs, en cas de fonctionnement défectueux.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'il comprend un interrupteur électrique (7) actionné par le capteur et disposé entre une masse électrique (4) et une source de tension de référence V_{ref} par l'intermédiaire d'au moins une première résistance (17), le contacteur étant soit en position ouverte, soit en position fermée.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'il comprend une deuxième résistance (8) disposée en série avec le contacteur et une troisième résistance (10) disposée en parallèle avec l'interrupteur et la deuxième résistance, de façon que lors d'un fonctionnement normal, le signal de tension V_{mes} reçu par le calculateur soit différent de la tension de référence V_{ref} et de la tension de masse, lesdites tensions de référence et de masse indiquant au calculateur l'apparition d'un défaut.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que, l'interrupteur étant dans un premier état, le signal de tension V_{mes} reçu par le calculateur a une valeur égale au produit de la tension de référence V_{ref} par le rapport de la troisième résistance sur la somme des première et troisième résistances et, l'interrupteur étant dans un deuxième état, le signal de tension V_{mes} reçu par le calculateur a une

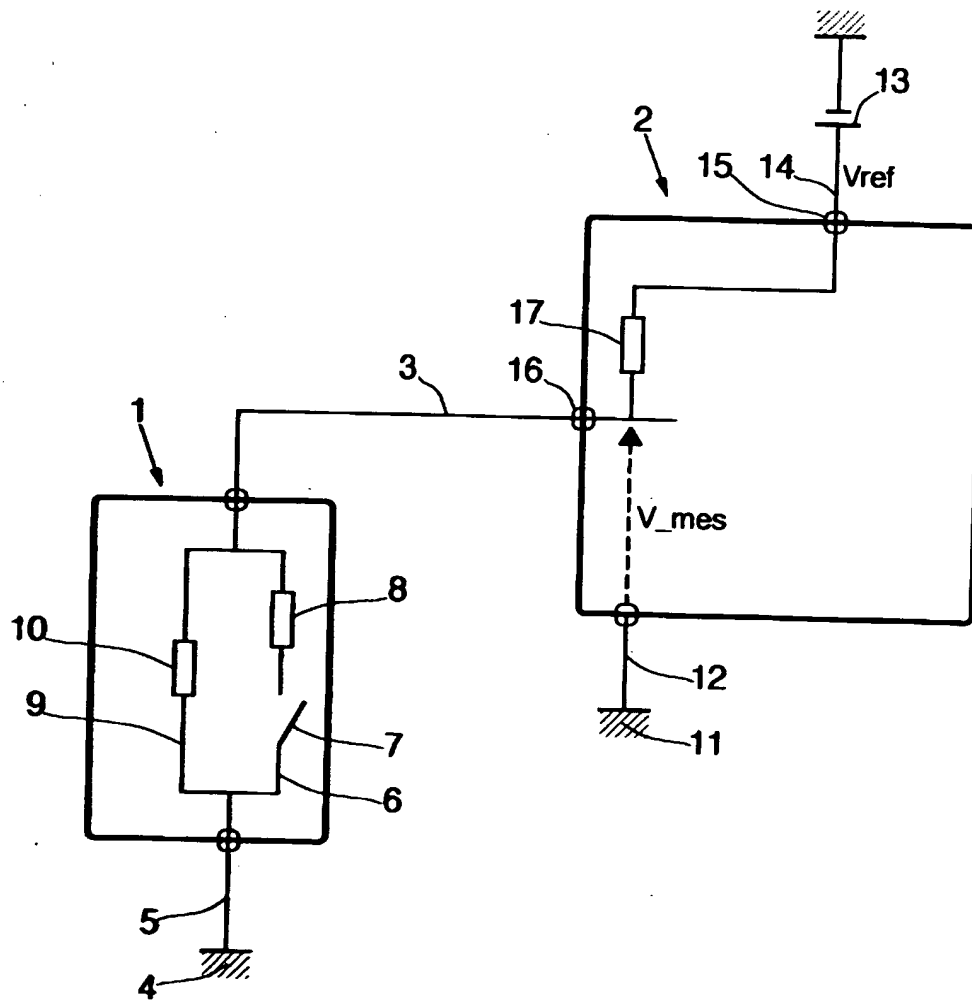
valeur égale au produit de la tension de référence V_{ref} par le rapport du produit des deuxième et troisième résistances sur la somme des produits des première et deuxième, première et troisième et deuxième et troisième résistances.

5 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé par le fait que l'interrupteur électrique possède une borne connectée à la masse (4).

10 7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé par le fait que l'interrupteur électrique possède une borne connectée à la tension de référence.

8. Capteur de niveau minimum de carburant dans un réservoir de véhicule automobile équipé d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes.

15 9. Véhicule automobile équipé d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 540141
FR 9700632

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	GB 2 255 410 A (FORD MOTOR CO) 4 novembre 1992 * page 1, ligne 20 - page 2, ligne 14; figures 1,2 * * page 4, ligne 9 - ligne 36; figures 3-5 *	1,2
Y	---	3-6,8,9
Y	EP 0 736 419 A (OPEL ADAM AG) 9 octobre 1996 * colonne 2, ligne 47 - colonne 4, ligne 30; figure 1 *	3-6
A	---	1,2,7
Y	FR 2 684 179 A (MARELLI AUTRONICA) 28 mai 1993 * page 3, ligne 1 - ligne 9; figure 1 *	8,9
A	-----	1,3
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		G01D G01F G01R
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
2 octobre 1997		Chapple, I
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		